



0 Generelt

01 Innhold

Bladet beskriver hytter og huler av snø for lek og aktiv fritid. Det behandler ikke nødbivuakker, men trening i bygging med snø kan være til avgjørende nytte dersom det oppstår en kritisk situasjon i vinterfjellet. Bladet behandler heller ikke bygging av snøborger. Med litt fantasi kan imidlertid byggemetodene som er beskrevet, tilpasses mange typer byggverk.

02 Bakgrunn

Norge har lange tradisjoner i polararkitektur og vinterkultur. Beskrivelsene i bladet tar sikte på å stimulere til felles aktiviteter for barn og voksne under slagordet «snow is fun for everyone» (overs. snø er gøy for mann og møy). Bygging med snø er en eksklusiv, sesongbetont aktivitet i nærekontakt med arktisk natur, i frisk luft og myggfritt miljø.

03 Arbeidsmiljø

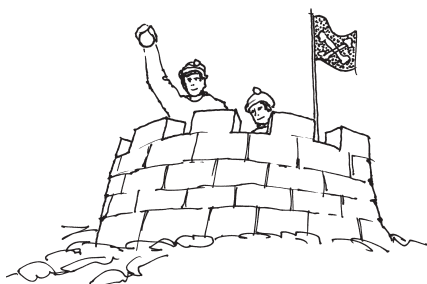
Arbeid med snø kan gi belastningsskader på rygg og armer. Byggverkets størrelse og framdrift bør derfor tilpasses deltakernes fysikk. Våte votter og bukseknær, samt kalde tær, gir dårlig arbeidsmiljø. Riktig påkledding (husk hette på anorakken for å unngå snø i nakken) og reservevotter er påkrevet. Det anbefales å trekke fotposer på beina.

04 Sikkerhet

Alt arbeid med og bruk av snøhytter må skje under overvåking av ansvarlig voksen. Husk alltid å ta med deg spaden inn når du skal overnatte. Fokksnø om natten kan by på overraskelser når du skal ut. Unngå rasfarlige steder. Vær spesielt varsom ved bratte og høye léskrenter og hengeskavler under mildværsperioder og under og rett etter store snøfall. Husk fjellvettreglene.

05 Lover og forskrifter

Det er ikke nødvendig å sende inn byggemelding. Kravene i byggeforskriften gjelder ikke for mindre byggverk i snø, jf. kap. 38, Skur, arbeidsbrakke, boligbrakke, trelastopplag og haller av duk eller folie - brannvern.



Bygging med snø kan ta mange former.



06 Henvisninger

Norsk Standard:

NS 3479 Dimensjonerende laster, tillegg C

Byggdeltaljer:

A 511.202 Skredfarevurdering. Del I og II, 1979

1 Materialer

11 Snø

Snø er ideelt sett nedbør i form av hvite eller halvgjennomsiktige is- eller snøkrystaller, kittet sammen til snøfiller. De senere årene har man stilt spørsmål ved om snøen fremdeles kan karakteriseres som hvit. Nedbørpartikkelens størrelse dekker et bredt spektrum fra enkle krystaller eller stjerner med få mm tværrmål til store, gjerne litt koniske flak på 5 - 10 cm i mer ekstreme tilfeller. Fallhastigheten er så lav som 0,5 - 2,0 m/s. I sterk vind vil derfor snøfillenes horisontale bevegelser dominere. Dette er viktig for snøen som byggemateriale ved at den pakker seg og legger seg opp i fonner på lénsiden av skrånninger. Snøen er en meget god varmeisulator. Varmeledningsevnen varierer fra $\lambda = 0,23$ W/mK ved tung våt snø til $\lambda = 0,5$ W/mK ved tørr nysnø. Tørr, pakket snø har en anslått varmeledningsevne på $\lambda = 1,0$ W/mK. Ulempen er først og fremst at den smelter ved temperaturer over 0°C . en annen viktig egenskap ved snø er at det enten er for mye av den, eller for lite.

12 Graveredskaper

Spader, ski, og snøsager og samekniv er egnede redskaper for arbeid med snø. Se opp så ikke skiene brytter! Til bygging av igloo brukes i tillegg til spade helst to snøsager, ev. en sag og en stor samekniv (eller jungelkniv). I nødsfall kan en klare seg med en snøsag og ski. Til hulebygging er litt kraftige spader best egnet, f.eks. bilspaden.

13 Klimaanlegg/belysning

Husk fyrstikker og stearinlys til hygge og nytte. Lom-melykter er heller ikke dumme. Spritkokesett, primus osv. tjerner både til oppvarming og matlaging. OBS! Riktig ventilasjon er avgjørende. Se pkt. 52.

14 Golvbelegg

I bygninger som settes opp under tregrensen, er gran-bar et utmerket materiale som liggeunderlag. Plastfolie kan også medbringes. for øvrig anbefales isolerende liggeunderlag av ekspandert polyetylen, plater av ekspandert polystyren eller reinsdyrskinn.

15 Forsterkningsmaterialer

Bord, planker, presenninger, ski og staver kan brukes. Dersom slike hjelpemidler er nødvendig med de konstruksjonene som er beskrevet her, har du imidlertid begått en eller flere grunnleggende konstruksjonsfeil. Jf. egne blad om byggskader i Byggforskserien.

2 Iglo

21 Utforming/bruksegenskaper

Eskimoene har utviklet denne bygningstypen til en romslig og rimelig varm bolig, tilpasset ekstreme arktiske forhold. Iglooen er en gammel velprøvd skallkonstruksjon hvor en samtidig utnytter snøens evne til å sette/kitte seg sammen. Konstruksjonen er imidlertid ustabil i byggeperioden. Det kreves spesiell aktsomhet fra håndverkerne for å hindre sammenstøtning. Ansvarsforholdene bør klarlegges på forhånd for å hindre uhøvisk ordveksling og uvennskap ved uhell.

22 Byggegrunn og byggemateriale

Tomten bør være flat, men kan med fordel ligge inntil en skavl som egner seg for blokkproduksjon. Snøen bør være fast, vindpakket overflatesnø i kuldegrader og ha en tykkelse på min. 0,5 m. Av hensyn til sikkerheten mot sammenstøtning, skal våt snø ikke brukes. Kompakte skarelag med pulversnø imellom er også svært dårlig egnet.

23 Utførelse

En igloo med fire sengeplasser kan settes opp på ca. 1 1/2 time når en har fått litt trening. Arbeidet er lite kraftkrevende.

231 *Oppmåling.* Man stiller seg i sentrum av den tiltenkte iglooen og slår en sirkel med skistaven. Stav for voksen person bør brukes dersom en ønsker fire sengeplasser. Området innenfor sirkelen fottrækkes omhyggelig. Se fig 233 a.

232 *Blokkproduksjon* skjer systematisk bortover flatmark eller innover i en skavl. Blokken skjæres 15 - 20 cm tykk og gjøres så stor at den lett kan bæres. Gunstig størrelse er f.eks. 30 cm x 50 cm x 15 cm i fast snø. Alle blokkene gjøres like høye og tykke for å redusere tilpassingen under oppmuringen.

233 *Muring.* Byggelederen tar imot blokkene, tilpasser dem, og setter dem på plass i en tett sirkel. Når grunnmuren (den første ringen) er ferdig, skrånkjæres toppen av blokkene som vist på fig. 233 b. Det er viktig at topp-

flaten skrånner slik at veggen heller innover fra starten av. Helningen må tilpasses slik at høyden på iglooen ikke blir større enn at man klarer å lukke den i toppen. Resten av oppmuringen består i å legge blokk på blokk etter hverandre i spiral. Se fig. 233. Fintilpassingen skjer ved hjelp av kniv eller snøsag. Mens det ennå er mulig å skritte over muren, bør byggelederen få en hjelper innenfor som kan bistå med å støtte, mens de siste blokkene legges på plass og kiles fast med noen snøklumper. Som permanent avslutning skjæres det et skrånkåret (konisk), rektangulært hull i hvelvingen. Gjennom dette føres det en nøyaktig tilskåret blokk på høykant som vendes og senkes ned i hullet. Dette låser det halvkuleformede skallet. Se fig. 233 d.

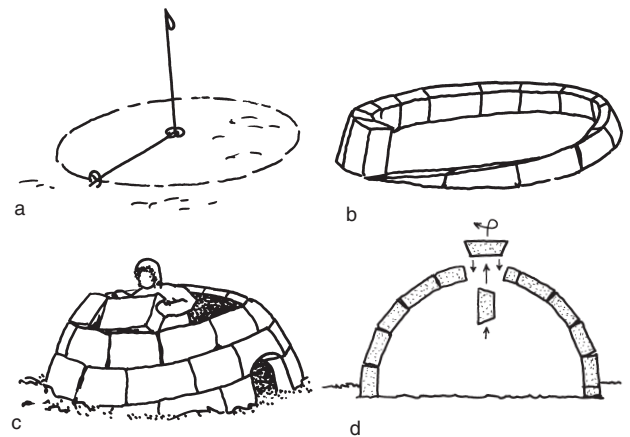


Fig. 233 a, b, c og d
Forskjellige stadier i muringen av en igloo

234 *Inngangen* lages ved at de som er inne i iglooen, graver seg et hull ned mot bakken. Hullet forbindes med en 2 m lang og 50 cm høy grøft som overbygges i en lengde på ca. 1 1/2 m slik det er vist i fig 234 a og b.

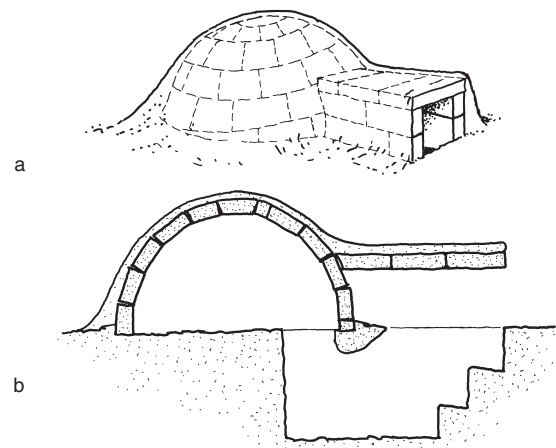


Fig 234 a og b
Utformingen og muring av inngangsparti til igloo

24 Innredning

Liggeplassene må gi god plass til dem som skal sove. Isolasjonsmatter anbefales på det varmeste som underlag. Sørg for best mulig plass ved kokestedet. Bruk en spade, steinhelle eller tilsvarende under kokeapparatet så det ikke forsvinner ned i kjøkkenbenken. Nisjer for stearinlys bør være minst 25 cm høyere enn toppen av lysene. stemningsskapende og gir varme.

Små gjenstander som ellers lett forsvinner, f.eks. solbriller, bestikk osv. stikkes inn i veggen eller legges på hyller som graves ut der det er tjenlig.

25 Belysning, inne og ute

En snøballykt med «telys» eller lysestumper egner seg til belysning både inne i iglooeer/snøhytter og som utebelysning. Det er en forutsetning at snøen er kram nok til å la seg forme til snøballer. Se fig. 25 a og b.

En mer avansert form for lysarmatur lages på følgende måte: Man tar en bøtte, fyller den halveis med vann og lar den stå ute i kulde på minst 5 minusgrader (kan alternativt plasseres i fryseboks). Etter noen timer helles vannet midt i bøtta/issørpa ut. Sett isskallet forsiktig opp/ned i snøen med et tent lys inni. Som det går fram av beskrivelsen, må dette meget dekorative isskallet, som vil hindre lyset i å slokne i fjellvind, planlegges allerede før man drar hjemmefra. En bøtte, ev. også fryseboks, er nødvendig for utførelsen. Se fig 25 c.

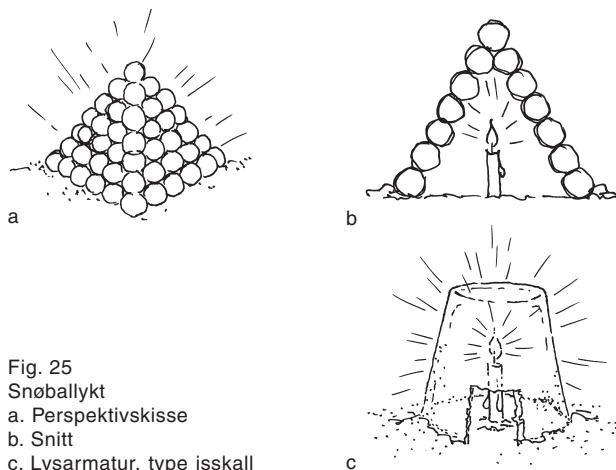


Fig. 25
Snøballykt
a. Perspektivskisse
b. Snitt
c. Lysarmatur, type isskall

3 Skavlhule

31 Utforming/bruksegenskaper

Skavlhulen er den klassiske snøhulen. Normalt bygges den for to til fire personer. Hvis man er enda flere personer, lønner det seg som regel å bygge flere huler. Skavlhuler er den mest komfortable av bygningstypene. Her kan man stå oppreist, sitte på sengebeneden og tilberede mat i bekvem stilling.

Firerhulen (familiehulen er arbeidskrevende og lite egnet for folk som frister nomadetilværelse i ferien. Til gjengjeld gir den stort spillerom for fantasifulle arkitekter som kan bygge seg alle bekvemligheter inne i hulen. Den egner seg for dem som har funnet drømmestedet og er mer bofaste. Utsikt, solforhold o.l. spiller her en vesentlig rolle.

32 Byggegrunn og byggemateriale

Skavlen bør ligge i en skrånning som ikke har et brattheng på over ca. fem meters høyde av hensyn til skredfaren. Skrånningen fram til bratthenget må av samme grunn ikke være brattere enn 20°. For å sikre at snømengden er tilstrekkelig, stikkes staven inn på oversiden og i bunnen av skavlen. Snøskavler har som regel hard, vindpakket snø helt inn. Ofte blir snøen hardere jo len-

gre inn man kommer. Planlegg derfor arbeidet, og sørg for god arbeidsstilling. Kombinasjonen snøhuleferie og kink i ryggen motiverer ikke til gjentakelse.

33 Hule for to til tre personer

Det tar ca. to timer å grave en snøhule av denne typen dersom snøen er lett å arbeide med. I ekstra hard snø må man regne med halvannen time mer.

331 *Utgraving.* Innslaget kan gjøres i full ståhøyde og kropsbredde, men slik at taket i hulen til slutt ikke blir mindre enn 30 cm tykt. Se fig. 331 a.

Hulen graves ca. 2 1/2 m inn i skavlen i full ståhøyde og kropsbredde. Fra gangen graves det sideveis en hylle fra tak til hofte høyde og i en lengde på 2 m. taket finpusses og «golvet» i hyllen senkes til like under setehøyde når man står. Bredden på hyllen kan være ca. 1,5 m og fungerer da som dobbeltseng slik at beboerne kan varme hverandre. Dersom beboerne har moralske skrupler/ikke har behov for å varme hverandre, eller det er behov for en ekstra sengeplass, kan det lages en hylle på hver side av «midtgangen» hvor bredden er tilpasset individuell korpus.

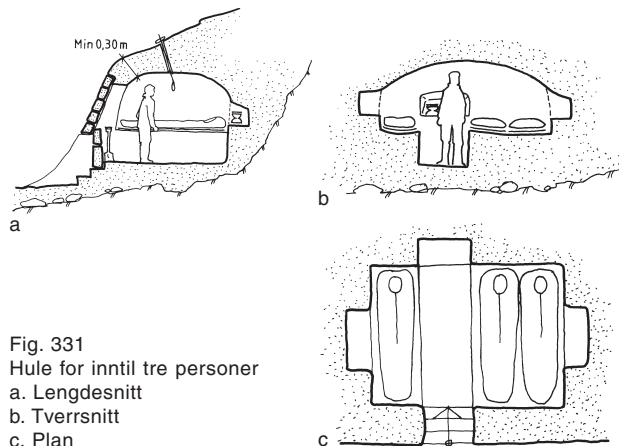


Fig. 331
Hule for inntil tre personer
a. Lengdesnitt
b. Tverrsnitt
c. Plan

332 *Inngangsparti.* Det graves en trapp ned og ut ved inngangen. Deretter skjæres det ut en rekke blokker som er så lange at de rekkes på tvers av inngangen. På hver side av inngangen og 20 - 30 cm under senge nivå skjæres det ut en liten hylle i snøen. Den beste av blokkene legges opp på hyllene som en bjelke og resten av blokkene stables oppå den. På denne måten kommer inngangen lavere enn sengeplassene og bidrar til at temperaturen i hulen blir behagelig. Ved sprangkulde kan inngangen dekkes helt til, under forutsetning av at det sørges for nok ventilasjon. Se fig. 332.

333 *Innredning.* I enden av gangen og ev. på den veggen som ikke har soveplass, graves en rekke nisjer hvor man kan legge fra seg utstyr og sekk og innrede et kokested. Se også pkt. 24.

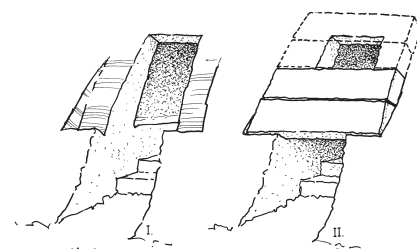


Fig. 332
Gjenmuring av inngangspartiet

34 Familiehule for fire personer

Arbeidet med denne hulen kan ta opptil fem timer, sjelden mindre enn tre. Planlegg godt, og sett alle i arbeid.

341 *Utgraving.* Det graves som for toerhulen, men fra to innganger med ca. to meters avstand. Mellom de to inngangene graves det en forbindelsesgang, omtrent én meter bred, inne i snøen. Her graver man en «sengebank» i full lengde og med bredde for to personer. Når grovarbeidet er ferdig, mures den ene inngangen igjen, den andre utformes som for toerhulen. Se fig. 341.

342 *Innredning.* På motsatt side av sengeplassene graves det ut en rommelig kjøkkenbenk. I forbindelse med den gjenmurte inngangen kan det innredes et nødavtrede. Plass for utstyr kan lages ved sengeendene. se også pkt. 24.

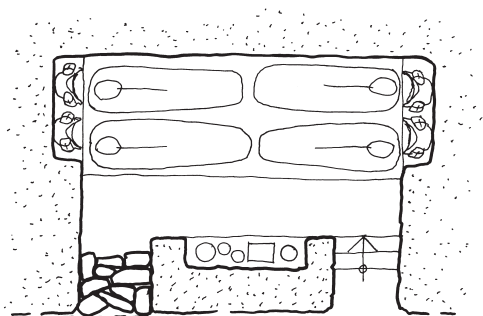


Fig. 341
Rommelig enebolig for familie på fire

4 Flatmarkshule

41 Fremgangsmåte

Undersøk om snødybden er tilstrekkelig, helst halvannen meter. Unngå terreng du mistenker er et myrområde. Der vil snøen ned mot bakken være våt og ubehagelig å bo i. Grav en smal grøft som du utvider til en hule når du kommer nedover i snølagene. Påse at taktykkelsen blir tilstrekkelig. Grav så en inngangstunell ut fra hulen. Dekk til åpningen i taket med snøblokker som er lange nok til å dekke godt ut på sidene. Legg på et tynt snølag og marker med kvist e.l., så du ikke uforvarende kommer til å trampe gjennom taket. Se fig. 41.

5 Inneklima

51 Temperatur

I snøboliger er det viktig å ha inngangen lavere enn sengeplassene. En utnytter da oppdriften i den varme luften maksimalt. Dersom det ikke er særlig kaldere en -10°C ute, vil temperaturen i en snøhule ligge på -1°C til -3°C . Takdrypp unngås ved at temperaturen holdes under frysepunktet. avanserte oppvarmingssystemer, f.eks. juletrær med levende lys, anbefales derfor ikke.

52 Ventilasjon

Rikelig ventilasjon er viktig for å sikre nok oksygen og for å unngå skader på grunn av kullos (karbonoksid, CO) som produseres i rikelig mengde av spiltbrennere og parafinprimuser. Dersom inngangen tettes igjen, bør

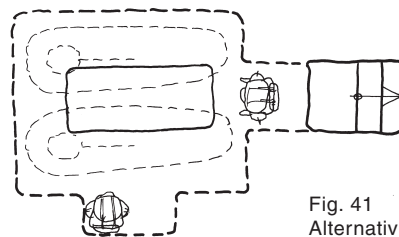
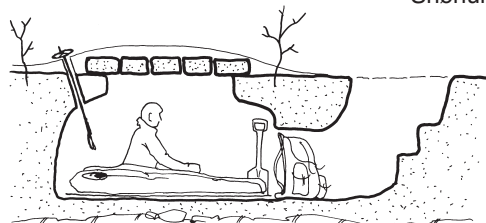


Fig. 41
Alternativ hule på flat mark

man lage ett eller flere luftehull. Dette er absolutt nødvendig dersom det er tung, våt snø eller hytta brukes mer enn en natt. La en skistav stå i luftehullet slik at det ikke blåser tett. Kok ikke i hulen etter at åpningen er tettet. Husk å slukke primus eller andre kokeapparater før du legger deg. Brenn ikke avfall innendørs.

53 Takdrypp

Felles for alle snøboliger er behovet for å jevne taket for å unngå takdrypp. Det beste (også av statiske hensyn) er om taket kan gjøres kuppelformet. Husk å holde temperaturen under frysepunktet.

6 Naturvern

61 Sanitærforhold

Såkalt nødvendig ærend bør kun i ytterste nød utføres innendørs. Bare oppfinnsomheten setter grenser for plassering og utforming av frittliggende (men helst nærliggende) utedoer i snø. Værforholdene og den enkeltes stå-på egenskaper begrenser gjerne bruken. Hurtige operasjoner er nødvendig i sprengkulde. Tren på forhånd.

62 Sanering

Snøhytter og huler er bygd for kortvarig opphold, ikke som feller for dem som kommer etter. Husk alltid å rive bygverket før du forlater åstedet, så ingen risikerer å gå gjennom taket senere på vinteren. Ta avfall, emballasje o.l. med hjem.

7 Referanser

71 Forfatter

Bladet er resultatet av en kreativ prosess. Det er ført i pennen av KIE. Redaksjonen ble avsluttet i november 1990.

72 Litteratur

- 721 Litt om snøhuletur. Utvalget for fjellspeiding. Norges Speiderforbund, Oslo 1981
- 722 Vintertjeneste. Hvordan vi skal overkomme vinterproblemen. Forsvarets overkommando/hærstaben. Huseby, Oslo 3. Udatert
- 723 Godal, Jon. Klar deg sjøl. Hvordan overleve i Norsk natur. A. Kjellands forlag A/S. Trondheim/Lesja 1985
- 724 Møller, Sverre. På ski i vinterfjellet, Gyldendal, Oslo 1979